

REF A0

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 40 39 158 A 1

51 Int. Cl. 5:
G 03 G 15/16
G 03 G 15/20

21 Aktenzeichen: P 40 39 158.2
22 Anmeldetag: 7. 12. 90
43 Offenlegungstag: 13. 6. 91

DE 40 39 158 A 1

30 Unionspriorität: 32 33 31
07.12.89 JP 1-318396

71 Anmelder:
Hitachi, Ltd.; Hitachi Koki Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

74 Vertreter:
Beetz sen., R., Dipl.-Ing.; Beetz jun., R., Dipl.-Ing.
Dr.-Ing.; Timpe, W., Dr.-Ing.; Siegfried, J., Dipl.-Ing.;
Schmitt-Fumian, W., Prof. Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Mayr, C., Dipl.-Phys.Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000
München

72 Erfinder:
Nakano, Masaru, Tsukuba, JP; Matsuno, Junichi,
Toride, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Elektrostatischer Kopierer

57 Ein Kopierblatt, auf das von einer Übertragungsvorrichtung eine entwickelte Abbildung übertragen wurde, bleibt weiter an eine Kopierblatttragfläche einer Isolatorschicht angezogen und wird zu einem Anschmelzwalzenpaar gefördert. Durch Anziehungskraft-Verstärkungsmittel wird eine Kraft in eine Richtung auf das Kopierblatt aufgebracht, die dieses an die Isolatorschicht drückt, während das Kopierblatt den Bereich eines stromabwärts befindlichen Endes der Kopierblatttragfläche nach dem Übertragungsvorgang passiert. Diese Kraft verstärkt die Kraft zum Halten des Kopierblatts auf der Kopierblatttragfläche der Isolatorschicht, so daß verhindert wird, daß ein Teil des Kopierblatts nach oben zur Seite einer Lichtempfangseinrichtung gebogen und dadurch von der Isolatorschicht abgelöst wird. Somit kann verhindert werden, daß die Ablösung des Kopierblatts von der Isolatorschicht sich bis zu der Übertragungsposition fortsetzt.

DE 40 39 158 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektrostatischen Kopierer, der insbesondere Fehlplazierungen von Toner oder Übertragungsfehler verhindern kann, die darauf beruhen, daß ein Kopierpapier, das an eine Isolatorschicht angezogen und dieser zugeführt ist, von der Isolatorschicht weg verlagert wird, wenn es zwischen Anschmelzwalzen gefördert zu werden beginnt.

Wenn bei einem konventionellen Verfahren das Vorderende eines Kopierblatts an Anschmelzwalzen anliegt, wobei ein Teil des Kopierblatts, der elektrostatisch an eine Isolatorschicht angezogen ist, ortsfest gehalten ist, wird auf einen freien Teil des Kopierblatts an der Seite des Vorderendes, an der das Blatt an den Anschmelzwalzen anliegt, eine der Förderrichtung des Kopierblatts entgegengesetzte Kraft aufgebracht, so daß dieser freie Teil umgebogen wird. Insbesondere, wenn das Kopierblatt bereits eine Formänderung aufwies, kann es durch eine sehr geringe Kraft umgebogen werden. Wenn das Kopierblatt umgebogen ist und wenn eine Kraftkomponente der vorgenannten Kraft in einer Richtung, die eine Trennung des Kopierblatts von der Isolatorschicht bewirkt, größer als die elektrostatische Anziehungskraft durch die Isolatorschicht wird, wird die Ablösung des was in Fehlplazierungen von Toner oder Übertragungsfehlern resultiert.

In der nichtgeprüften JP-Patentveröffentlichung 56-57 069 ist eine Vorrichtung angegeben, bei der eine Einrichtung zum mechanischen Halten des Vorderendes eines Kopierblatts, z. B. eine Klaueneinrichtung, in der Zufuhreinrichtung zu einer Isolatorschicht angeordnet ist, um so zu verhindern, daß das Kopierblatt infolge der Ablösung von der Isolatorschicht während des Übertragungsvorgangs verlagert wird.

Bei der dort gezeigten konventionellen Vorrichtung ist die Einrichtung zum mechanischen Halten des Vorderendes des Kopierblatts in der Kopierblattzufuhreinrichtung der Isolatorschicht angeordnet, und infolgedessen ist die Vorrichtung kompliziert und groß.

Aufgabe der Erfindung ist Lösung der oben angegebenen Probleme von Fehlplazierungen von Toner und von Übertragungsfehlern, wobei gleichzeitig durch nichtmechanische Mittel eine Verlagerung eines Kopierblatts von einer Isolatorschicht während des Übertragungsvorgangs verhindert wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der Erfindung ein elektrostatischer Kopierer angegeben mit einer Zufuhreinrichtung zu einer endlosen Isolatorschicht, die bewegt wird, während gleichzeitig wenigstens ein Teil davon als ebene Kopierblatttragfläche definiert ist, so daß ein Kopierblatt an die Kopierblatttragfläche elektrostatisch angezogen und in einer Richtung gefördert wird, die zu einer Stelle, an der das Kopierblatt in Kontakt mit der Oberfläche einer Lichtempfangseinrichtung gehalten wird, tangential ist, ferner mit einer Übertragungseinrichtung, die auf das Kopierblatt eine entwickelte Abbildung überträgt, die auf der Oberfläche der Lichtempfangseinrichtung vorhanden ist, mit einem Paar von Anschmelzwalzen zum Anschmelzen der entwickelten Abbildung auf dem Kopierblatt unter Hindurchführung des Kopierblatts, auf das die entwickelte Abbildung übertragen ist, zwischen den miteinander in Kontakt liegenden Anschmelzwalzen, die an der stromabwärts befindlichen Seite der Übertragungseinrichtung entlang der Förderrichtung des Kopierblatts angeordnet sind, und mit Anziehungskraft-Verstärkungsmitteln, die auf das Kopierblatt, das durch die Übertra-

gungseinrichtung gelaufen ist, eine Kraft in eine Richtung aufbringen, daß das Kopierblatt an dem stromabwärts befindlichen Ende der Kopierblatttragfläche an die Isolatorschicht angedrückt wird.

Ferner wird durch die Erfindung ein elektrostatischer Kopierer angegeben mit einer Fördereinrichtung für eine endlose Isolatorschicht, die bewegt wird, während gleichzeitig ein Teil davon als ebene Kopierblatttragfläche definiert ist, so daß ein Kopierblatt an die Kopierblatttragfläche elektrostatisch angezogen und in einer Richtung gefördert wird, die zu einer Stelle, an der das Kopierblatt in Kontakt mit der Oberfläche einer Lichtempfangseinrichtung gehalten ist, tangential ist, ferner mit einer Übertragungseinrichtung, die auf das Kopierblatt eine entwickelte Abbildung überträgt, die auf der Oberfläche einer Lichtempfangseinrichtung gehalten ist, mit einem Paar von Anschmelzwalzen zum Anschmelzen der entwickelten Abbildung auf dem Kopierblatt unter Hindurchführung des Kopierblatts, auf das die entwickelte Abbildung übertragen ist, zwischen den miteinander in Kontakt liegenden Anschmelzwalzen, die an der stromabwärts befindlichen Seite der Übertragungseinrichtung entlang der Förderrichtung des Kopierblatts angeordnet sind, wobei der Kontaktteil des Paares von Anschmelzwalzen an der Seite der Lichtempfangseinrichtung in bezug auf die Verlängerung einer Ebene liegt, die zu der Stelle tangential ist, an der die Kopierblatttragfläche der Isolatorschicht die Lichtempfangseinrichtung kontaktiert, wobei die Entfernung zwischen dem Kontaktteil des Paares von Anschmelzwalzen und einer Verlängerung der Kopierblatttragfläche wenigstens 10 mm beträgt und eine durch ein Paar von Rotationsachsen des Paares von Anschmelzwalzen gehende Ebene im wesentlichen senkrecht zu der Oberfläche des Kopierblatts liegt, das zwischen das Paar von Anschmelzwalzen eingeführt ist, und die Rotationsachsen parallel zu einer Rotationsachse der Lichtempfangseinrichtung liegen und die Umfangsgeschwindigkeit des Paares von Anschmelzwalzen geringer als die Zufuhrgeschwindigkeit der Isolatorschicht ist, ferner mit einer Kopierblattvorschubführung zwischen dem Paar von Anschmelzwalzen und dem stromabwärts befindlichen Ende der Kopierblatttragfläche der Isolatorschicht zur Führung der Oberseite des Kopierblatts, das an die Isolatorschicht angezogen ist, wobei die Kopierblattvorschubführung Rechteckform hat, so daß ihre Längsrichtung parallel zu den Rotationsachsen des Paares von Anschmelzwalzen verläuft, und die Kopierblattvorschubführung eine schräge Fläche definiert, die von der Verlängerung der Kopierblatttragfläche um eine größere Strecke an einer dem Paar von Anschmelzwalzen näheren Position wegführt.

Die Erfindung wird nachstehend auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen in

Fig. 1 eine Perspektivansicht eines Ausführungsbeispiels der Erfindung;

Fig. 2 und 3 seitliche Teilansichten, die ein Prinzip des Ausführungsbeispiels von Fig. 1 zeigen;

Fig. 4 eine Seitenansicht, die eine Funktion beim Gebrauch des Kopierers nach der Erfindung verdeutlicht;

Fig. 5 und 6 Seitenansichten, die ein Beispiel eines konventionellen Kopierers zeigen;

Fig. 7 ein Diagramm, das Verteilungen der Anziehungskraft zeigt, die von einer Isolatorschicht auf Kopierblätter aufgebracht wird;

Fig. 8 eine seitliche Teildarstellung eines Prinzips eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung; und

Fig. 9 ein Diagramm, das Beziehungen zwischen Entfernungen von einem Kontaktabschnitt eines Paares von Anschmelzwalzen zu einer Verlängerung einer Kopierblatttragfläche und zu einer Vertikalebene, die zu einem stromabwärts befindlichen Ende einer Isolatorschicht senkrecht steht, sowie Biegebedingungen von Kopierblättern entsprechend diesen Entfernungen zeigt.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 5 und 6 wird nachstehend ein Beispiel eines konventionellen Kopierers beschrieben. Nach Fig. 5 wird ein Kopierblatt 4, das an eine Isolatorschicht 2 elektrostatisch angezogen ist, von der Isolatorschicht 2 gefördert, und wenn das Kopierblatt 4 einer Koronaentladung einer Koronaeinheit 3 von der Rückseite der Isolatorschicht 2 her an einer Übertragungsposition 3a unterhalb einer Lichtempfangseinrichtung 1 ausgesetzt wird, wird eine entwickelte Abbildung, die sich auf der Oberfläche der Lichtempfangseinrichtung 1 befunden hat, auf das Kopierblatt 4 übertragen. Der Übertragungsvorgang findet statt, ohne daß das Kopierblatt 4 angehalten wird, und nach Beendigung der Übertragung wird das Kopierblatt 4 weiter an die Isolatorschicht 2 elektrostatisch angezogen und gefördert. Wenn sich das Vorderende des so geförderten Kopierblatts 4 an einem stromabwärts liegenden Ende 2a der Isolatorschicht ablöst, wird das Vorderende des Kopierblatts 4 weiter entlang einer Kopierblattvorschubführung 5 gefördert und zwischen ein Paar von Anschmelzwalzen 6 geführt, die in Förderrichtung des Kopierblatts 4 umlaufen. Wenn das Vorderende des Kopierblatts 4 an dem Paar von Anschmelzwalzen 6 anliegt, wobei ein Teil des Kopierblatts 4, der elektrostatisch an die Isolatorschicht 2 angezogen ist, ortsfest gehalten ist, wird auf ein freies Ende des Kopierblatts 4, das nicht elektrostatisch an die Isolatorschicht 2 angezogen ist (das Ende, das auf das Paar von Anschmelzwalzen 6 aufgetroffen ist), eine Gegenkraft in einer zur Förderrichtung entgegengesetzten Richtung aufgebracht, so daß dieses freie Ende sich konvex oder konkav biegt. Insbesondere in dem Fall, wenn das Kopierblatt 4 bereits vorher eine Verformung wie etwa eine Wellung oder Biegung aufweist, wird das Kopierblatt 4 bereits von einer sehr geringen Gegenkraft umgebogen.

Wenn gemäß Fig. 6 das freie Ende des Kopierblatts 4, das nicht elektrostatisch an die Isolatorschicht 2 angezogen ist, konvex gebogen wird, wirkt auf den elektrostatisch angezogenen Teil des Kopierblatts 4 eine Kraft F_1 in einer Richtung, in der das Kopierblatt 4 von der Isolatorschicht 2 entsprechend einer Verformung des Kopierblatts 4 getrennt wird. Wenn die Kraft F_1 größer als eine Kraft F_2 der auf das Kopierblatt 4 wirkenden elektrostatischen Anziehung wird, vergrößert sich allmählich der Ablösebereich des Kopierblatts 4 von der Isolatorschicht 2. Insbesondere wird gemäß Fig. 7, in der auf der Abszisse die Positionen von Meßpunkten am elektrostatisch angezogenen Kopierblatt 4 aufgetragen sind, eine Kraft F_v der elektrostatischen Anziehung, die auf das Kopierblatt 4 von der Isolatorschicht 2 aufgebracht wird, an Meßstellen kleiner, die näher an den Rändern des Kopierblatts 4 liegen, und diese Tendenz verstärkt sich, wenn das Kopierblatt dünner ist. Nachdem also das Kopierblatt 4 einmal damit begonnen hat, sich von der Isolatorschicht 2 zu lösen, führt eine geringe Kraft allmählich zu einer Ablösung in einem weiteren Bereich, und schließlich verläuft ein solcher Ablösebereich bis zu der Übertragungsposition 3a, was zu Fehlplatzierungen

von Toner oder Übertragungsfehlern führt. In dem Diagramm bezeichnen 180k und 55k Papier mit einem Gewicht von 180 kg/1000 Blatt bzw. Papier mit einem Gewicht von 55 kg/1000 Blatt.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel des elektrostatischen Kopierers nach der Erfindung. Diese Figur zeigt einen wesentlichen Teil der Konstruktion nach der Erfindung, wobei die übrigen Teile bzw. Abschnitte nach bekannten Verfahren hergestellt sind, was z. B. einen Vorlagenhandhabungs- und Einstellbereich, einen Lese- und Verarbeitungsbereich von Abbildungen auf der Vorlage sowie einen Tonerzufuhr- und Reinigungs-bereich betrifft, die sämtlich weggelassen sind. Fig. 1 zeigt Kopierblätter 4 von Kopierpapier, das in einem unteren Teil des Kopierers gehalten ist, Vorschubrollen 8 zum Vorschub jedes Kopierblatts 4, eine Isolatorschicht 2, die an der stromabwärts befindlichen Seite der Vorschubrollen 8 liegt und das Kopierblatt 4 an ihre Oberfläche anzieht und trägt, eine Lichtempfangseinrichtung 1, deren Unterende so positioniert ist, daß es mit der Kopierblattträgerfläche der Isolatorschicht 2 an einer Übertragungsposition in Kontakt bringbar ist, ein Paar von Anschmelzwalzen 6, die an der stromabwärts befindlichen Seite der Isolatorschicht 2 entlang der Förderrichtung des Kopierblatts 4 mit einer dazwischen angeordneten Kopierblattvorschubführung 5 angeordnet sind, Austragwalzen 10, die an der stromabwärts befindlichen und der oberen Seite des Paares von Anschmelzwalzen 6 angeordnet sind, eine Entwicklereinrichtung 11, die angrenzend an die Lichtempfangseinrichtung 1 vorgesehen ist, eine Reinigungseinrichtung 9 in Kontakt mit der Außenumfangsfläche der Lichtempfangseinrichtung 1 an einer Stelle, die stromabwärts von der Stelle liegt, an der sich die Lichtempfangseinrichtung 1 in Kontakt mit der Isolatorschicht 2 befindet, und eine manuelle Einzelblattzuführung 7 an der stromaufwärts befindlichen Seite der Vorschubrollen 8.

Für den so aufgebauten Kopierer wird nachstehend der Betrieb des hier wesentlichen Teils der Konstruktion beschrieben. Die Kopierblätter 4 werden durch eine nicht gezeigte Einführeinrichtung einzeln aus dem Vorrat zwischen die Vorschubrollen 8 eingeführt und auf die Kopierblatttragfläche der Isolatorschicht 2 gefördert, die von einer Antriebseinrichtung 20 angetrieben wird. Jedes der Kopierblatttragfläche so zugeführte Kopierblatt 4 wird an die Isolatorschicht 2 elektrostatisch angezogen, in einer durch einen Pfeil bezeichneten Richtung gefördert und zwischen der Lichtempfangseinrichtung 1 und der Isolatorschicht 2, die in Kontakt miteinander stehen, durchgeführt, während es zwischen diesen beiden Elementen fest in Anlage gehalten wird. Die Entwicklereinrichtung 11 löst die Zuführung von Toner auf die Lichtempfangseinrichtung aus, so daß eine entwickelte Abbildung entsteht. Die von der Entwicklereinrichtung 11 entwickelte und auf der Oberfläche der Lichtempfangseinrichtung 1 haftende Abbildung wird mit dem Kopierblatt 4 an der Übertragungsposition in Kontakt gebracht, das von der Isolatorschicht 2 zugeführt wird, und zwar aufgrund der Rotation der Lichtempfangseinrichtung 1. Die mit dem Kopierblatt in Kontakt gelangende entwickelte Abbildung wird auf das Kopierblatt durch eine Koronaentladungseinrichtung 3 (Fig. 2) übertragen, während der auf der Oberfläche der Lichtempfangseinrichtung 1 verbliebene Toner durch die Reinigungseinrichtung 9 entfernt wird. Das Kopierblatt 4, auf das die entwickelte Abbildung übertragen ist, wird durch das Paar von Anschmelzwalzen 6 geführt, um den Anschmelzvorgang durchzuführen.

ren, und danach wird es zur Außenseite des Kopierers durch die Austragwalzen 10 ausgetragen. Wenn die im Gerät enthaltenen Kopierblätter 4 nicht verwendet werden, wird ein gewünschtes Kopierblatt entlang der manuellen Einzelblattzuführung 7 zwischen die Vorschubrollen 8 eingeführt und auf die Kopierblatttragfläche der Isolatorschicht 2 durch die Vorschubrollen 8 zugeführt.

Fig. 2 zeigt einen Teil der Konstruktion von Fig. 1 mit der Lichtempfangseinrichtung 1, die eine umlaufende Trommel ist, der endlosen Isolatorschicht 2, die um eine Mehrzahl von Rollen im wesentlichen in Dreiecksform (von der Seite gesehen) geführt ist, wobei eine Seite 2c zu einer äußeren Umfangsline der Lichtempfangseinrichtung 1 tangential ist, mit der Isolatorschichtantriebs-
einrichtung 20, die die Isolatorschicht 2 mit der gleichen Geschwindigkeit wie der Umfangsgeschwindigkeit der umlaufenden Lichtempfangseinrichtung 1 drehantreibt, mit der Koronaentladungseinrichtung 3, die gegenüber der Lichtempfangseinrichtung 1 angeordnet ist, mit der Isolatorschicht 2, die zwischen beiden an der Übertragungsposition 3a liegt, an der sich die Lichtempfangs-
einrichtung 1 in Kontakt mit der Isolatorschicht 2 befindet, mit der rechteckigen Vorschubführung 5 zum Führen des Kopierblatts im Bereich des stromabwärts be-
findlichen Endes 2a der Seite 2c der Isolatorschicht 2, so daß sie mit der Oberfläche des auf die Isolatorschicht 2 geförderten Kopierblatts 4 in Kontakt gebracht wird, wobei diese Oberfläche an die Isolatorschicht 2 angezo-
gen ist, und mit dem Paar von Anschmelzwalzen 6, die an der stromabwärts befindlichen Seite der Vorschub-
führung 5 für das Kopierblatt 4 liegen.

Die Kopierblattvorschubführung 5 ist unter einem solchen Winkel angeordnet, daß sie die Vorschubrich-
tung des Kopierblatts 4 von einer Richtung entlang der Seite 2c der Isolatorschicht 2 zu der Seite der Lichtemp-
fangseinrichtung 1 hin (zu der Seite des Kopierblatts, auf die die entwickelte Abbildung übertragen wird) ablenkt. Ferner ist das Paar von Anschmelzwalzen 6, von denen jede eine zur Rotationsachse der Lichtempfangs-
einrichtung 1 parallele Rotationsachse hat, so angeordnet, daß eine durch die Rotationsachsen dieses Walzen-
paares gehende Ebene im wesentlichen senkrecht zu einer Vorschubrichtung des Kopierblatts 4 ist, das entlang der Vorschubführung 5 geführt wird, und daß die Stelle,
an der das Paar von Walzen einander kontaktiert, um 10 mm von einer Verlängerungslinie der Seite 2c des Dreiecks in Richtung zur Seite der Lichtempfangs-
einrichtung 1 entfernt ist.

Eine Übertragungseinheit besteht aus der Lichtempfangseinrichtung 1, der Isolatorschicht 2, der Isolatorschichtantriebseinrichtung 20 und der Koronaentladungseinrichtung 3.

Bei dem so ausgebildeten Kopierer nach Fig. 2 wird das elektrostatisch an die Isolatorschicht 2 angezogene Kopierblatt 2 nach links in der Figur durch die Isolatorschicht 2 gefördert, und wenn das Kopierblatt 4 einer Koronaentladung durch die Koronaentladungseinrichtung 3 von der Rückseite der Isolatorschicht 2 an der Übertragungsposition 3a unter der Lichtempfangseinrichtung 1 ausgesetzt wird, wird auf das Kopierblatt eine entwickelte Abbildung übertragen, die sich auf der Oberfläche der Lichtempfangseinrichtung 1 befindet. Der Übertragungsvorgang erfolgt ohne Anhalten des Kopierblatts 4, und nach Beendigung des Übertragungs-
vorgangs wird das Kopierblatt 4 weiterhin an die Isolatorschicht 2 elektrostatisch angezogen und wird entlang der Seite 2c des Dreiecks (der Kopierblatttrag-

fläche) der Isolatorschicht gefördert. Wenn das Vorderende des so geförderten Kopierblatts 4 das stromabwärts gelegene Ende 2a der Seite 2c erreicht, wird das Vorderende des Kopierblatts 4 von der nach unten weiterlaufenden Isolatorschicht 2 abgelöst, und zwar aufgrund der Steifigkeit des Kopierblatts 4, durch die es seine Ebenheit behält. Das abgetrennte Vorderende des Kopierblatts 4 wird mit seiner vorher von der Isolatorschicht 2 angezogenen Oberfläche entlang der Vorschubführung 5 geführt und weiter in Richtung zu dem Paar von Anschmelzwalzen 6 gefördert. Die Vorschubführung 5 für das Kopierblatt, die unter einem bestimmten Winkel in bezug auf die Seite 2c angeordnet ist, hat die Funktion, das Vorderende des Kopierblatts 4 in Richtung zur linken oberen Seite der Zeichnung aus einer Richtung entlang einer Verlängerungslinie der Seite 2c zu führen, d. h. zur Seite der Lichtempfangseinrichtung 1 relativ zu der Seite 2c, um so das Vorderende in einen Kontaktteil des Paares von Anschmelzwalzen 6 zu führen.

Allgemein ist die Entfernung zwischen dem Paar von Anschmelzwalzen 6 und der Übertragungsposition 3a möglichst kurz, um die Größe des Kopierers zu verringern, und sie ist kürzer als die Länge des Kopierblatts 4. Wenn das Vorderende des Kopierblatts 4 an dem Paar von Anschmelzwalzen 6 anstößt, während ein Teil des Kopierblatts 4, der elektrostatisch an die Isolatorschicht 2 angezogen ist, ortsfest gehalten wird, wird auf einen freien Endabschnitt des Kopierblatts 4, der nicht elektrostatisch an die Isolatorschicht 2 angezogen ist (einen Vorderendabschnitt), eine der Förderrichtung entgegengesetzt wirkende Gegenkraft aufgebracht. Da dieser freie Endabschnitt in bezug auf den elektrostatisch an der Isolatorschicht 2 haftenden Teil des Kopierblatts nach oben abgewinkelt ist, wird durch diese Gegenkraft der freie Endabschnitt des Kopierblatts 4 von der Oberseite in Richtung zu dem Teil gedrückt, der an die Isolatorschicht 2 angezogen ist, d. h. zu der Kopierblatttragfläche der Seite 2c. Infolgedessen hat die Gegenkraft die Funktion, die elektrostatische Anziehungskraft zwischen der Isolatorschicht 2 und dem Kopierblatt 4 zu verstärken, und zwar auch dann, wenn das Kopierblatt 4 vorher bereits eine Verformung wie etwa eine Welligkeit aufweist. Insbesondere kann dadurch vermieden werden, daß die Ablösung des Kopierblatts 4 an der stromabwärts befindlichen Seite 2c der Isolatorschicht 2 bis zu der Übertragungsposition 3a verläuft.

Die gleiche Auswirkung kann in dem Fall erzielt werden, daß der Kontaktteil oder Walzenspalt des Paares von Anschmelzwalzen 6 (durch den das Kopierblatt läuft) an der Seite der Lichtempfangseinrichtung 1 relativ zur Seite 2c der Isolatorschicht 2 vorgesehen und die Umfangsgeschwindigkeit des Paares 6 von Anschmelzwalzen geringer als die Kopierblattfördergeschwindigkeit der Isolatorschicht 2 ist. In diesem Fall wird, wie Fig. 3 zeigt, wenn das Kopierblatt 4 in dem Kontaktteil des Paares von Anschmelzwalzen 6 gegriffen wird, das Kopierblatt 4 zwischen den Anschmelzwalzen 6 und dem stromabwärts befindlichen Ende 2a der Seite 2c der Isolatorschicht 2 zwangsläufig abgebogen. Da das Kopierblatt 4 zwischen dem Paar von Anschmelzwalzen 6 und dem stromabwärts liegenden Ende 2a der Seite 2c von der Oberseite der Zeichnung in Richtung zur Unterseite der Isolatorschicht an der Seite 2c, d. h. zur Kopierblatttragfläche, gedrückt wird, muß es zwangsläufig zu konkaver Form umgebogen werden, auch wenn das Kopierblatt 4 vorher eine Verformung wie etwa eine Welligkeit aufwies. Wenn daher gemäß Fig. 4 keine Kopier-

blattvorschubführung vorgesehen ist, wird das Kopierblatt 4 um das stromabwärts befindliche Ende 2a der Seite 2c der Isolatorschicht 2 gelegt, wodurch verhindert wird, daß das Kopierblatt 4 am stromabwärts befindlichen Endabschnitt der Seite 2c der Isolatorschicht 2 leicht ablösbar ist.

Wenn gemäß Fig. 8 die Koronaentladungseinrichtung 3 und die Isolatorschicht 2 entgegengesetzt zu Fig. 2 über der Lichtempfangseinrichtung 1 angeordnet sind, kann der Kontaktteil des Paares von Anschmelzwalzen 6 unter der Kopierblatttragfläche (der Seite 2c) vorgesehen sein, so daß die gleiche Auswirkung wie in Fig. 2 erhalten wird, wo die Koronaentladungseinrichtung 3 und die Isolatorschicht 2 unter der Lichtempfangseinrichtung 1 angeordnet sind.

Durchgeführte Versuche haben gezeigt, daß bei einer Verlagerung der Position des Kontaktteils des Paares von Anschmelzwalzen 6 von einer Verlängerungsebene der Seite 2c der Isolatorschicht 2 in Richtung zur Seite der Lichtempfangseinrichtung 1, wobei die Entfernung zwischen dem Kontaktteil und der Verlängerungsebene wenigstens 10 mm beträgt, das Kopierblatt weiterhin an die Isolatorschicht angezogen wird, und zwar bis zu einem Umfangsabschnitt des stromabwärts befindlichen Endes 2a der Seite 2c, wie Fig. 4 zeigt.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Kontaktabschnitt des Paares von Anschmelzwalzen 6, d. h. der Walzenspalt, an der Seite der Lichtempfangseinrichtung 1 in bezug auf die Außenfläche bzw. die Kopierblatttragfläche der Isolatorschicht 2 vorgesehen, so daß auf das Kopierblatt 4 eine Gegenkraft aufgebracht wird, die es in Richtung zur Isolatorschicht 2 drückt, wodurch konsequent verhindert wird, daß eine Ablösung des Kopierblatts 4 von der Isolatorschicht 2 bis zu der Übertragungsposition 3a verläuft, wodurch Fehlplatzierungen von Toner oder Übertragungsfehler vermieden werden.

Im Fall von Fig. 2, in dem die Isolatorschicht 2 unter der Lichtempfangseinrichtung 1 liegt, ist es ferner günstiger, eine Auswirkung der gleichen Art zu erzielen, weil die Entfernung 1 zwischen dem stromabwärts befindlichen Ende 2a der Seite 2c der Isolatorschicht 2 und dem Paar von Anschmelzwalzen 6 größer ist, wie aus Fig. 9 ersichtlich ist. In diesem Fall wird, da das Kopierpapier 4 durch sein Eigengewicht nach unten in eine konkave Lage zwischen dem stromabwärts befindlichen Ende 2a der Seite 2c und dem Anschmelzwalzenpaar 6 gebogen wird, eine Kraft auf das Kopierblatt 4 ausgeübt, so daß seine Ablösung von der Isolatorschicht 2 am stromabwärts befindlichen Ende 2a der Seite 2c verhindert wird. Insbesondere dann, wenn die Umfangsgeschwindigkeit der beiden Anschmelzwalzen 6 niedriger als die Kopierblattzufuhrgeschwindigkeit der Isolatorschicht 2 ist, wird das Kopierblatt 4 infolge der Geschwindigkeitsdifferenz umgebogen und gegen den Bereich des stromabwärts befindlichen Endes 2a der Seite 2c der Isolatorschicht 2 gedrückt, so daß auf das Kopierblatt 4 eine Kraft aufgebracht wird, die seine Ablösung von der Isolatorschicht 2 in der gleichen Weise verhindert wie in dem Fall, in dem der Kontaktabschnitt der Anschmelzwalzen 6 an der Seite der Lichtempfangseinrichtung 1 relativ zu der Kopierblatttragfläche der Isolatorschicht 2 angeordnet ist, so daß die gleiche Auswirkung wie bei dem vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel erhalten wird.

In Fig. 9 bezeichnen 55k, 135k und BD jeweils Papier mit einem Gewicht von 555 kg/1000 Blatt, 135 kg/1000 Blatt bzw. Bondpapier, und (55 kg), (135 kg) und (BD) bezeichnen jeweils Anziehungsbereiche des Papiers mit

55 kg/1000, des Papiers mit 135 kg/1000 und des Bondpapiers. Schematische Bezeichnungen an der rechten oberen Seite des Diagramms zeigen Biegezustände des Kopierblatts, und die Bezugszeichen O, □, Δ bezeichnen konvexe Biegezustände der jeweiligen Papiersorten, während ●, ■, ▲ konkave Biegezustände derselben bezeichnen.

Gemäß der Erfindung wird, nachdem eine entwickelte Abbildung auf das Kopierpapier übertragen wurde, während es an die Isolatorschicht angezogen ist und von dieser gefördert wird, die Kraft, die das Kopierblatt gegen die Isolatorschicht drückt, auf das Kopierblatt an der Position aufgebracht, an der das Kopierblatt von der Isolatorschicht freikommen soll, so daß das Kopierblatt nur erschwert von der Isolatorschicht getrennt werden kann. Dadurch wird verhindert, daß das Kopierblatt leicht von der Isolatorschicht weg verlagert wird, wodurch Fehlplatzierungen von Toner oder Übertragungsfehler vermieden werden.

Patentansprüche

1. Elektrostatischer Kopierer, gekennzeichnet durch,

eine Fördereinrichtung aus einer endlosen bewegten Isolatorschicht (2), von der wenigstens ein Teil als eine ebene Kopierblatttragfläche (2c) definiert ist, so daß ein Kopierblatt (4) an die Kopierblatttragfläche elektrostatisch angezogen und in einer Richtung förderbar ist, die tangential zu einer Stelle verläuft, an der das Kopierblatt in Kontakt mit der Oberfläche einer Lichtempfangseinrichtung (1) gehalten ist;

eine Übertragungsvorrichtung (1, 3, 3a), die auf das Kopierblatt (4) eine entwickelte Abbildung überträgt, die auf der Oberfläche der Lichtempfangseinrichtung (1) getragen ist;

ein Paar von Anschmelzwalzen (6) zum Anschmelzen der entwickelten Abbildung auf dem Kopierblatt unter Führen des Kopierblatts, auf das die entwickelte Abbildung übertragen ist, zwischen die in Kontakt miteinander befindlichen Anschmelzwalzen (6), die an der stromabwärts befindlichen Seite der Übertragungsvorrichtung entlang der Förderrichtung des Kopierblatts vorgesehen sind; und

Anziehungskraft-Verstärkungsmittel, durch die auf das Kopierblatt (4), das durch die Übertragungsvorrichtung bewegt wurde, eine Kraft in einer Richtung aufgebracht wird, um das Kopierblatt (4) an einem stromabwärts befindlichen Ende (2a) der Kopierblatttragfläche (2c) gegen die Isolatorschicht (2) zu drücken.

2. Kopierer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anziehungskraft-Verstärkungsmittel aus dem Anschmelzwalzenpaar (6) bestehen, deren Kontaktteil an der Seite der Lichtempfangseinrichtung (1) relativ zu einer Verlängerung einer Ebene liegt, die zu der Stelle tangential ist, an der die Kopierblatttragfläche (2c) der Isolatorschicht (2) die Lichtempfangseinrichtung (1) kontaktiert.

3. Kopierer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Entfernung zwischen dem Kontaktteil des Anschmelzwalzenpaars (6) und der Verlängerung der tangentialen Ebene wenigstens 10 mm beträgt.

4. Kopierer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anziehungskraft-Verstärkungs-

mittel aus dem Anschmelzwalzenpaar (6) bestehen, dessen Umfangsgeschwindigkeit niedriger als die Fördergeschwindigkeit der Isolatorschicht (2) ist.

5. Kopierer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anziehungskraft-Verstärkungsmittel aus dem Anschmelzwalzenpaar (6) bestehen, dessen Umfangsgeschwindigkeit niedriger als eine Fördergeschwindigkeit der Isolatorschicht (2) ist, und daß der Kontaktteil des Anschmelzwalzenpaars (6) auf der Seite der Lichtempfangseinrichtung (1) in bezug auf eine Verlängerung einer Ebene liegt, die zu der Stelle tangential verläuft, an der die Kopierblatttragfläche (2c) der Isolatorschicht (2) die Lichtempfangseinrichtung (1) kontaktiert.

6. Kopierer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Paar von Anschmelzwalzen (6) und dem stromabwärts befindlichen Ende (2a) der Kopierblatttragfläche (2c) der Isolatorschicht eine Kopierblattvorschubführung (5) angeordnet ist und die Oberfläche des Kopierblatts, die an die Isolatorschicht (2) angezogen war, führt.

7. Kopierer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Paar von Anschmelzwalzen (6) und dem stromabwärts befindlichen Ende (2a) der Kopierblatttragfläche (2c) der Isolatorschicht eine Kopierblattvorschubführung (5) angeordnet ist und die Oberfläche des Kopierblatts, die an die Isolatorschicht (2) angezogen war, führt, wobei die Vorschubführung (5) Rechteckform hat, so daß ihre Längsrichtung parallel zu den Rotationsachsen des Anschmelzwalzenpaars (6) verläuft, und die Vorschubführung (5) eine schräge Fläche definiert, die von einer Verlängerung der Kopierblatttragfläche (2c) in einer größeren Entfernung an einer dem Anschmelzwalzenpaar (6) näheren Position verläuft.

8. Kopierer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine durch ein Paar von Rotationsachsen des Anschmelzwalzenpaars (6) gehende Ebene im wesentlichen senkrecht zu der Oberfläche des Kopierblatts (4) verläuft, das zwischen das Anschmelzwalzenpaar geführt wird, wobei die Rotationsachsen parallel zu der Rotationsachse der Lichtempfangseinrichtung (1) verlaufen.

9. Kopierer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine durch ein Paar von Rotationsachsen des Anschmelzwalzenpaars (6) gehende Ebene im wesentlichen senkrecht zu der Oberfläche des Kopierblatts (4) verläuft, das zwischen das Anschmelzwalzenpaar geführt wird, wobei die Rotationsachsen parallel zu der Rotationsachse der Lichtempfangseinrichtung (1) verlaufen und die Umfangsgeschwindigkeit des Anschmelzwalzenpaars (6) niedriger als die Fördergeschwindigkeit der Isolatorschicht (2) ist.

10. Elektrostatischer Kopierer, gekennzeichnet durch, eine Fördereinrichtung aus einer endlosen bewegten Isolatorschicht (2), von der wenigstens ein Teil als eine ebene Kopierblatttragfläche (2c) definiert ist, so daß ein Kopierblatt (4) an die Kopierblatttragfläche elektrostatisch angezogen und in einer Richtung förderbar ist, die tangential zu einer Stelle verläuft, an der das Kopierblatt in Kontakt mit der Oberfläche einer Lichtempfangseinrichtung (1) gehalten ist, eine Übertragungsvorrichtung (1, 3, 3a), die auf das Kopierblatt (4) eine entwickelte Abbildung überträgt, die auf der Oberfläche der Licht-

empfangseinrichtung (1) getragen ist, und ein Paar von Anschmelzwalzen (6) zum Anschmelzen der entwickelten Abbildung auf dem Kopierblatt unter Führen des Kopierblatts, auf das die entwickelte Abbildung übertragen ist, zwischen die in Kontakt miteinander befindlichen Anschmelzwalzen (6), die an der stromabwärts befindlichen Seite der Übertragungsvorrichtung entlang der Förderrichtung des Kopierblatts vorgesehen sind;

wobei der Kontaktabschnitt des Anschmelzwalzenpaars (6) an der Seite der Lichtempfangseinrichtung (1) in bezug auf eine Verlängerung einer Ebene liegt, die zu der Stelle tangential verläuft, an der die Kopierblatttragfläche (2c) der Isolatorschicht (2) die Lichtempfangseinrichtung (1) kontaktiert;

wobei die Entfernung zwischen dem Kontaktabschnitt des Anschmelzwalzenpaars (6) und einer Verlängerung der Kopierblatttragfläche (2c) wenigstens 10 mm beträgt;

wobei eine durch ein Paar von Rotationsachsen des Anschmelzwalzenpaars (6) gehende Ebene im wesentlichen senkrecht zu der Oberfläche des zwischen das Anschmelzwalzenpaar geförderten Kopierblatts (4) verläuft und diese Rotationsachsen parallel zu der Rotationsachse der Lichtempfangseinrichtung (1) verlaufen und die Umfangsgeschwindigkeit des Anschmelzwalzenpaars (6) niedriger als die Fördergeschwindigkeit der Isolatorschicht (2) ist;

und durch eine Kopierblattvorschubführung (5), die zwischen dem Anschmelzwalzenpaar (6) und dem stromabwärts befindlichen Ende (2a) der Kopierblatttragfläche (2c) der Isolatorschicht (2) vorgesehen ist und die Oberfläche des Kopierblatts (4), die an die Isolatorschicht angezogen ist, führt, wobei die Vorschubführung (5) Rechteckform hat, so daß ihre Längsrichtung parallel zu den Rotationsachsen des Anschmelzwalzenpaars (6) verläuft, und wobei die Vorschubführung (5) für das Kopierblatt eine schräge Fläche definiert, die von der Verlängerung der Kopierblatttragfläche (2c) eine größere Entfernung an einer Stelle näher bei dem Anschmelzwalzenpaar (6) hat.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

— Leerseite —

FIG. 1

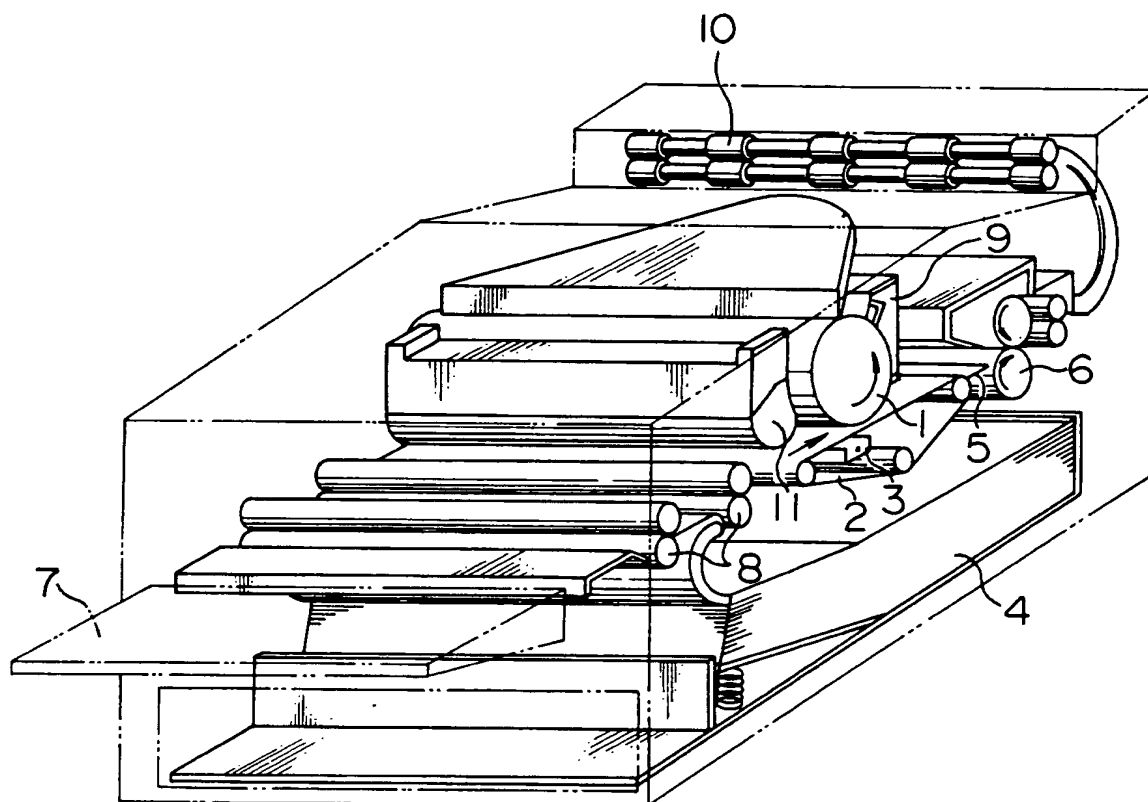


FIG. 2

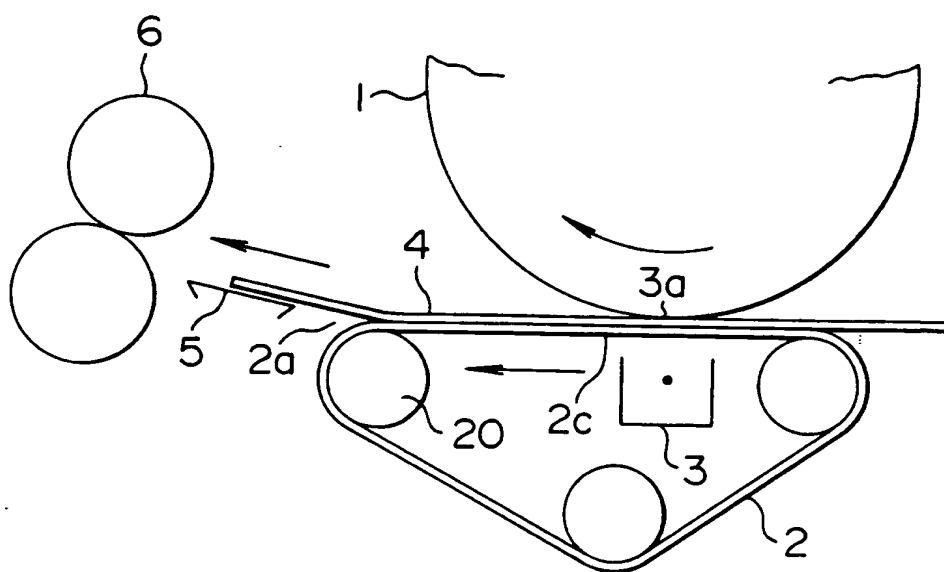


FIG. 3

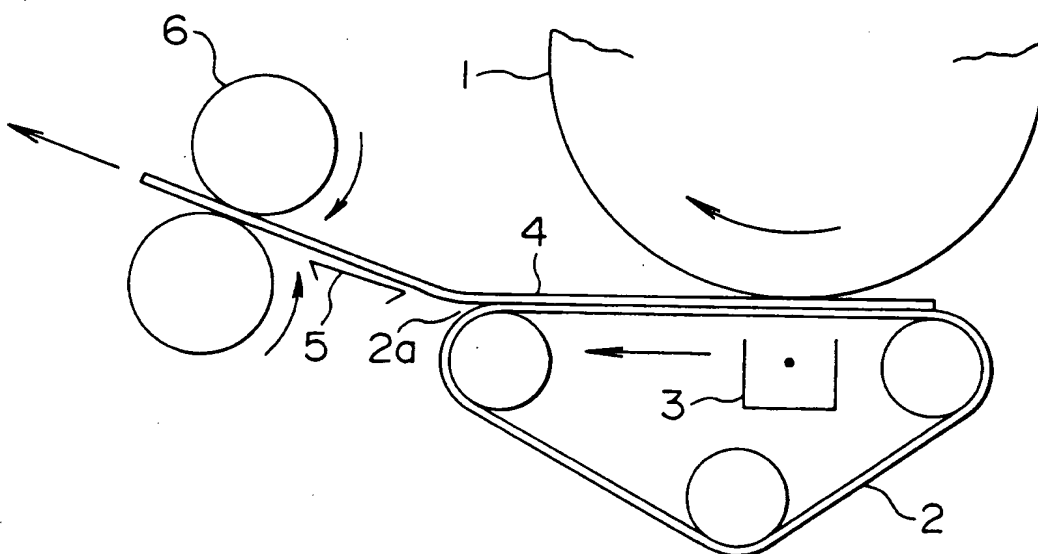


FIG. 4

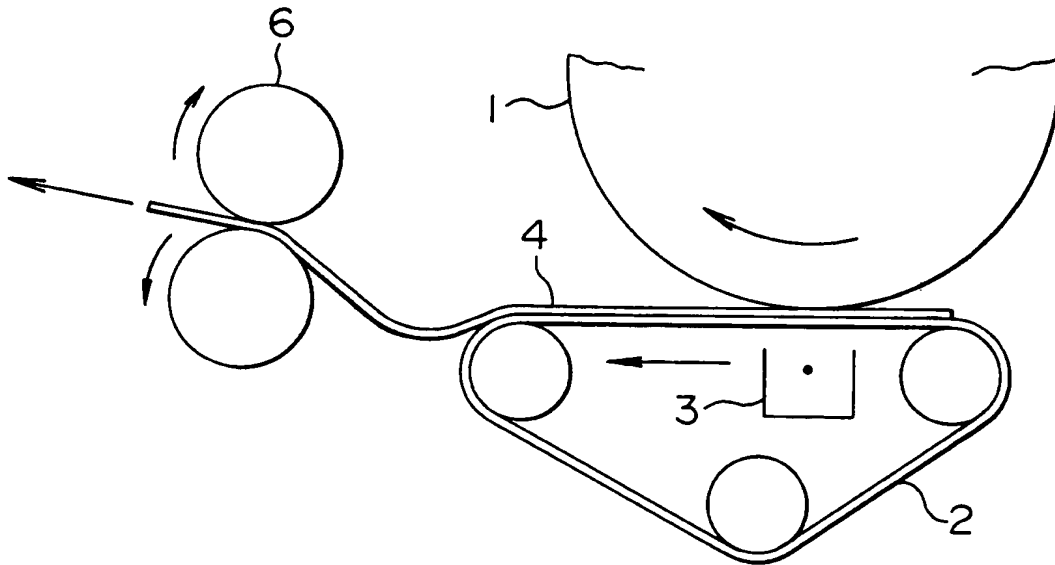


FIG. 5

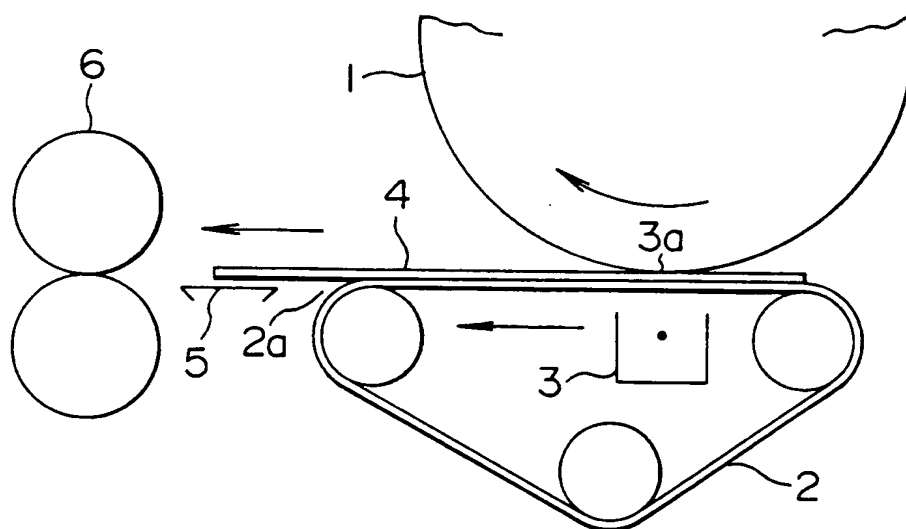


FIG. 6

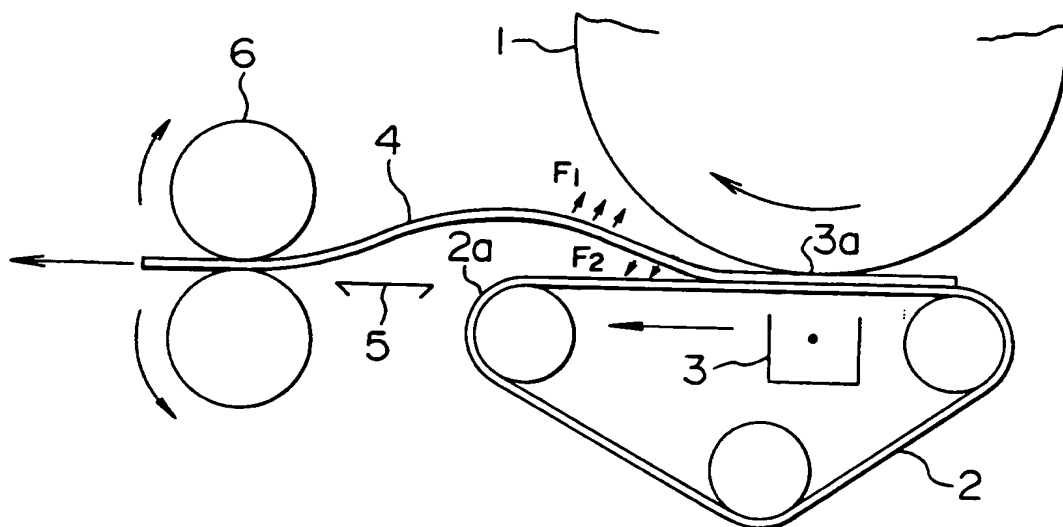


FIG. 7

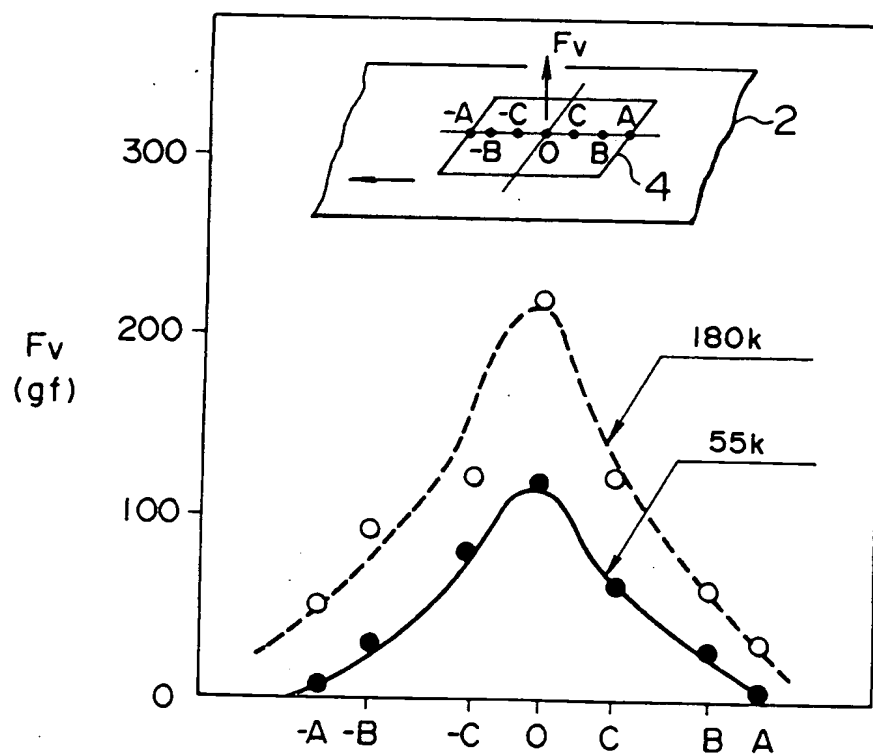


FIG. 8

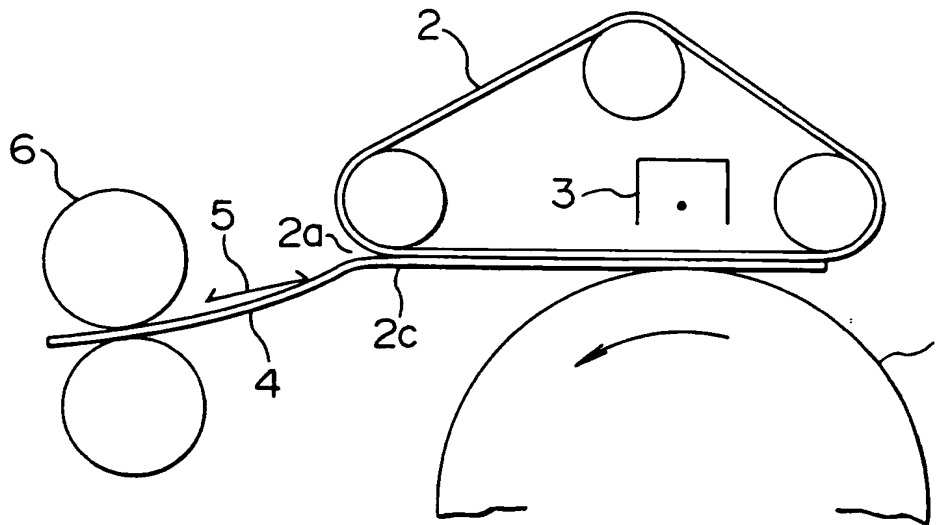


FIG. 9

